

CH-442 Photochimie I	Photochemistry I		
Enseignants : Moser Jacques-Edouard			Langue : français
Plan d'étude Chimie 2014-15	Semestre Oblig. BA6	Option x	Filières
			Crédits : 3 Heures de contact : Par semaine : 2h Répartition : Cours : 2h hebdo

RESUME

Le cours présente les bases théoriques de la spectroscopie électronique et de la photophysique moléculaire. Les principes de la réactivité des états excités et des solides sous irradiation sont détaillés. Les grandes classes de processus photochimiques naturels et industriels sont passées en revue.

CONTENU

1. Principes fondamentaux

Introduction - Absorption et réflexion de la lumière - Radiation et orbitales moléculaires - Photonique des solides.

2. Processus photophysiques moléculaires

Voies de désactivation des états excités - Cinétique des processus radiatifs et non-radiatifs - Excimères et exciplexes - Transfert d'énergie intermoléculaire - Photo-sensibilisation.

3. Réactions photochimiques

Photo-dissociation - Processus multiphotoniques - Transfert d'électron photoinduit - Réactions péricycliques concertées.

4. Réactions organiques synthétiques

Réactions des éthènes et composés aromatiques - Photochimie du chromophore carbonyle - Réactions de photo-oxygénation (oxygène singulet, anion superoxyde).

5. Photochimie des polymères et des pigments

Photo-polymérisation et photoréticulation - Photo-dégradation et stabilisation des polymères et des pigments.

6. Processus photochimiques naturels

Réactions atmosphériques induites par la lumière - Photosynthèse - Mécanismes de la vision.

Mots-clés

Spectroscopie électronique, Photophysique moléculaire, Processus photo-rédox, Photochimie organique, Oxygène singulet, Photochimie des polymères, Processus photochimiques naturels

COMPETENCES REQUISES

Cours prérequis obligatoires

Mécanique quantique et spectroscopie moléculaire

ACQUIS DE FORMATION

A la fin de ce cours l'étudiant doit être capable de:

- Exposer les lois macroscopiques et quantiques de l'absorption de la lumière par les molécules et les solides
- Décrire les processus de désactivation des états excités moléculaires
- Caractériser la cinétique des processus de désactivation et leur rôle dans la réactivité photochimique
- Citer les types principaux de réactions photochimiques
- Expliquer les principes de base de la thermodynamique et de la cinétique du transfert d'électron photoinduit
- Décrire la réactivité photochimique de éthènes et des composés carbonylés
- Discuter les propriétés et la réactivité de l'oxygène singulet et de ses modes de préparation
- Exprimer les principes de la photopolymérisation, de la photodégradation des polymères et de leur stabilisation
- Représenter le mécanisme de processus photochimiques naturels

METHODE D'ENSEIGNEMENT

Cours ex cathedra

METHODE D'EVALUATION

Examen écrit durant la session d'été

RESSOURCES

Polycopiés

Copies des diapositives du cours disponibles sous forme électronique sur les pages web du cours

Sites web

<http://photochemistry.epfl.ch/PC.html>

PREPARATION POUR

Photochemistry II

CREDITS ET CHARGE DE TRAVAIL

Crédits	3
Charge de travail totale	90h
Session d'examen	Eté
Forme du contrôle	Pendant le semestre